Aus der Universitätsklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten
Würzburg
Vorstand: Professor Dr. med. H. Schuermann

Halitosis (Foetor ex ore)

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Gottfried Bielohlawek
aus
Mährisch-Ostrau-Witkowitz/CSR

Würzburg 1957

Aus der Universitätsklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten
Würzburg
Vorstand: Professor Dr. med. H. Schuermann

Halitosis (Foetor ex ore)

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Gottfried Bielohlawek
aus
Mährisch-Ostrau-Witkowitz/CSR

Würzburg 1957

Referent: Professor Dr. med. H. Schuermann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Tag der mündl. Prüfung:
3. April 1967.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit
gewidmet!

Inhaltsangabe

	Seite
Zum Begriff Halitosis (foetor ex ore)	5
Häufigkeit und Wichtigkeit des Problems	6
Ausmaß und Stärke von Halitosis (foetor ex ore)	7 — 8
Normale Atembeschaffenheit und physiologische Mundgerüche (Wechsel mit dem Alter. Morgenatem. Hungeratem)	8 — 10
Ursprung örtlich bedingter Mundgerüche	11 — 14
Ursprung des körperlichen Foetor ex ore (Halitosis)	14 — 18
Eigene Untersuchungen	18 — 20
Zusammenfassung	20 — 21

Halitosis (Foetor ex ore).

Der Ausdruck H a l i t o s i s ist abgeleitet aus lat. h a l i t u s = Atem und der griechischen Nachsilbe o s i s, die vor allem ein Anwachsen im Volumen sowohl physiologisch als auch pathologisch bezeichnet. Halitosis oder Foetor ex ore kann als ein anormaler übelriechender oder anstößiger Atemgeruch definiert werden. C r o h n und D r o s d (1942) schlugen vor, daß die Bezeichnung Foetor ex ore nur dann benutzt werden soll, wenn es sich um regelwidrige Bedingungen und daraus resultierende Gerüche innerhalb der Mundhöhle und der mit ihr kommunizierenden Nebenhöhlen handelt. Die Bezeichnung Halitosis behielten sie sich für Gerüche vor, die auf Grund gewisser Störungen des Stoffwechsels oder Erkrankungen innerer Organe zurückzuführen sind. Diese entstehen im Blut und werden über die Lungen oder Drüsen ausgeschieden. Übersichtshalber wurde auch in dieser Arbeit diese Einteilung berücksichtigt.

Geschichtliche Hinweise lassen darauf schließen, daß Halitosis oder Foetor ex ore, Mundgerüche verschiedener Ätiologie, gesunden und leidenden Menschen seit altersher bekannt gewesen sind. Andeutungen auf einen schlechten Atemgeruch erschienen häufig in Überlieferungen aus dem Altertum, so zum Beispiel im Papyrus von Ebers, ca. 1550 vor Chr. Es ist dies die älteste Überlieferung, die bereits Hinweise auf verschiedene aromatische Substanzen zur Verbesserung schlechter Mundgerüche bringt, so zum Beispiel Myrrhe, Wacholderbeeren, Weihrauch. Mastixharze. H i p p o k r a t e s wird die Erkenntnis zugeschrieben, daß die „Nase" eine wahre diagnostische Hilfe ist. (P r i n z (1930). P l i n i u s, der Jüngere, 23—79 vor Chr. schrieb in seiner Naturgeschichte: „der Atem des Menschen wird verpestet durch schlechte Beschaffenheit der Nahrung, durch den schlechten Zustand der Zähne und noch mehr durch das Alter".

Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts wurde den Mundgerüchen eine sehr große Bedeutung beigemessen. Damals diagnostizierten die Ärzte fast alle Krankheiten nur auf Grund des Mundgeruchs. Mit der Entwicklung von objektiveren Methoden, wie der biochemischen Analyse, bakteriologischen und röntgenologischen Auswertungsverfahren wurde der Geruchssinn als ein Mittel der diagnostischen Ausrüstung immer mehr verdrängt. Aber auch heute noch gilt der Atem als ein wertvoller Hinweis zur Feststellung von vornehmlich zwei Krankheiten; einmal ist es der Acetongeruch des Diabetikers und weiter der Harnstoffgeruch bei einer Nierenstörung (P e a r l m a n 1936; M i l l e r 1946).

Häufigkeit und Wichtigkeit des Problems:

Eine Person, die mit einem anstößigen Mundgeruch behaftet ist, ist im Umgang mit den Mitmenschen behindert. Darüber hinaus ist seine gesamte soziale Stellung gefährdet. Man vermeidet es, sich mit jemanden zu unterhalten, dessen Mundgeruch abstoßend wirkt. Oft ist derjenige, der mit einem derartigen Übel behaftet ist, sich gar nicht dessen bewußt, es sei denn, er wird von seinen Angehörigen oder Freunden darauf aufmerksam gemacht. Versucht man nämlich, seinen eigenen Mundgeruch zu testen, indem man mit der Hand beim Ausatmen Mund und Nase abschirmt, so bleibt dies im allgemeinen ohne Wirkung. Der Grund für diese Unfähigkeit, seinen eigenen Mundgeruch zu prüfen, ist nicht bekannt. Die beständige Furcht und die Unsicherheit, seiner Umgebung gegenüber aufdringlich zu wirken, ferner die Unfähigkeit einer Selbstkontrolle seines Mundgeruchs können bei labilen Personen ihren Niederschlag in einer echten Neurose finden. Massler und Mitarb. (1951) führen in ihrer umfangreichen ausführlichen Arbeit über Foetor ex ore u.a. einige Fälle an, in denen sich Patienten aus einer psychisch bedingten Depression — ausgelöst durch die Einbildung, unter Mundgeruch zu leiden — alle Zähne entfernen ließen. Daß die Furcht vor der Halitosis unter kultivierten Völkern weit verbreitet ist, belegt allein schon die Tatsache, daß eine große Anzahl von Geschmackscorrigentien wie Pfefferminz, alle Arten von Mundantisepticis und Kaugummi angeboten und verbraucht werden. Einen genaueren Einblick über die Häufigkeit unangenehmer Mundgerüche wird in der Arbeit von Kleine-Natrop 1955 vermittelt. In dieser wurde eine statistische Erhebung, kombiniert mit einer Reihen-Munduntersuchung vorgenommen. Sie umfaßte 11.626 gesunde Personen, die in verschiedenen Berufszweigen tätig waren (hiervon 8.969 = 77% Männer und 2.657 = 23% Frauen; darunter waren 1.614 = 18% Männer und 319 = 12% Frauen, also insgesamt 1.933 Probanden = 16,7% mit anstößigem Mundgeruch behaftet). Der Anteil der Personen, denen ihr Mundgeruch nicht bewußt ist, beträgt nach Berechnung des vorher erwähnten Verfassers im Durchschnitt 43%.

In erster Linie wird wohl der Zahnarzt von Leidenden aufgesucht werden, die eine Aufklärung oder Beratung von ihm erwarten. Es ist daher wichtig, daß er in der Lage ist, den anstößigen Geruch zu beseitigen oder zumindest Hinweise zu dessen Entfernung zu geben, um somit seinem Patienten einen wirklichen Dienst zu erweisen. Auch ist es nötig, daß er selbst die Beschaffenheit und Stärke seines eigenen Atems kennt, um die beste Beziehung zwischen Arzt und Patient aufrecht zu erhalten. Ein regelwidriger Atemgeruch kann ein wichtiger diagnostischer Anhaltspunkt sein. Es ist nicht schwierig, nach ein wenig Praxis und Erfahrung, die vom Munde ausgehenden Gerüche in Beziehung zu den lokalen und körperlichen Umständen, die sie erzeugen, zu bringen. Eine solche Erkenntnis befähigt den Arzt, Maßnahmen zu ihrer Ausschaltung einzuleiten.

Ausmaß und Stärke von Halitosis (Foetor ex ore):

Mundgerüche schwanken in ihrer Beschaffenheit und Stärke. Die Beschaffenheit des Geruches hängt ohne Zweifel mit seiner Ursache zusammen, während die Stärke oder Konzentration oft seine gesellschaftliche Erträglichkeit bestimmt. Bis in jüngster Zeit war die Schätzung der Stärke von Mundgerüchen rein subjektiv. Im Jahre 1939 beschrieben B r e n i n g und Mitarb. eine genauere Methode zur Messung der Stärke von Mundgerüchen vermittels der Anwendung des Cryoskops und des Osmokopes. Diese Instrumente waren im Jahre 1934 durch F a i r und W e l l s zur Messung von Gerüchen im Wasser vervollkommnet worden. Das Cryoskop ist im wesentlichen ein Kondensor, der durch flüssigen Stickstoff gekühlt wird. Der Patient bläst in dieses Instrument durch eine Röhre ungefähr 15 Minuten lang hinein, und zwar so, daß kein Dunst oder Atemdampf aus dem Endstück entweichen kann. Diese Kondensorröhre wurde dann in ein gleichbleibendes Temperaturbad von 37°C gebracht und an das Osmoskop angebracht. Mit dem Osmoskop ist es nun möglich, die Verdünnung der Probe zu messen, die notwendig ist, um den Geruch nicht unterscheidbar zu machen. Der Geruch wird dabei ausgedrückt in Gleichungen des negativen Logarithmus, das heißt pO (Potential des Geruches) nach dem System, das zur Feststellung der Wasserstoffionenkonzentration benützt wird, das heißt pH. M o r r i s und R e a d (1949) benützten das Osmoskop unmittelbar, indem sie Proben von ausgeatmeter Luft direkt in das Osmoskop leiteten. Die Verdünnung wurde dann vermindert, bis der Geruch nachweisbar wurde. Dieses direkte Verfahren ergab einen Grad höhere Werte als jene, die durch die indirekte Methode erhalten wurden. Messungen von Mundgerüchen bei gesunden und leidenden Personen zeigen an, daß ein pO-Wert von 3 oder darüber durch die direkte Methode von solcher Stärke ist, daß er als Halitosis bezeichnet werden kann. Werte unter 3, auch wenn der Mundgeruch bereits als unangenehm empfunden wird, sind nicht von genügender Intensität, um so bezeichnet werden zu können (M o r r i s und R e a d (1949)).

Während es nun möglich ist, die Stärke von Mundgerüchen zu messen, läßt sich die Eigenschaft solcher Gerüche und ihre genaue Beschreibung nicht in gleicher Weise begrifflich bestimmen. Beschreibende Ausdrücke, wie „schwer", „stechend" und „knoblauchartig" reichen nicht aus, die Eigenschaft des Geruches zu definieren. Es ist offenbar, daß in einigen Fällen sowohl die Eigenschaft als auch die Stärke des Atemgeruches soziale Aufnahme und Duldung des Betroffenen bestimmen. Zum Beispiel ist ein süßer Geruch mit einer Intensität von 5 weniger anstößig als ein saurer mit einem pH-Wert von 3. Die Messung der Eigenschaft eines Geruches muß jedoch aufgeschoben werden, bis die Wissenschaft der Osmologie die Gerüche analysiert hat und ihnen Grundwerte und Grundeigenschaften zuerkannt hat. Die Eigenschaft entscheidet mehr als die Stärke eines Geruches seine diagnostische Wichtigkeit. Gegenwärtig ist die Messung der Stärke eines Geruches mittels des Osmoskops, ergänzt durch eine Beschreibung der Eigenschaft des Geruches, die beste Methode zur Einschätzung von Mundgerüchen. In früherer

Zeit wurden Untersuchungen von Mundgerüchen allein mit Hilfe des Geruchsorgans vorgenommen. Auch heute findet dieses Verfahren noch vielfach Anwendung, teils aus Mangel an den oben angeführten Meßinstrumenten, teils aus der Überlegung heraus, daß die einfache Methode zur Bestimmung von Mundgerüchen mittels des Geruchsorgans, die schnellste und beste sei.

Hieraus geht hervor, daß bei den Beschreibungen der Gerüche erhebliche Unterschiede bei den einzelnen Untersuchern bestehen, da dies von der feinen Empfindung der Geruchsnerven abhängt, die Untersuchung also subjektiven und individuellen Schwankungen unterworfen ist. Trotzdem sind Anhaltspunkte gegeben worden, um Gerüche zu beschreiben. H e n n i n g (zit. nach P r i n z 1930) hat versucht, Gerüche in 6 grundlegende Klassen einzuteilen:

1. würzige Gerüche
2. blumige Gerüche
3. fruchtige Gerüche
4. harzige oder balsamische Gerüche
5. brandige Gerüche
6. faulige Gerüche

Obwohl jede der 6 Klassen durch eine Anzahl von Gerüchen vertreten ist, ist sie nicht vollständig von den anderen getrennt, sondern zwischen jedem Paar von ihnen sind zahlreiche Gerüche, die Zwischenpositionen einnehmen.

Es sollte ebenfalls eine Unterscheidung zwischen Lungen- und Mundgerüchen gemacht werden. Als Mundgerüche werden diejenigen bezeichnet, die aus den der Mundhöhle eigentümlichen Verhältnissen entspringen, während Lungengerüche in ihrem Ursprung dem unteren Abschnitt des Verdauungskanals entstammen und über den Kreislauf von den Lungen ausgeatmet werden. Da die Luft, von den Lungen kommend, die Nasen-Rachenhöhle durchläuft und sich mit der Luft der Nasennebenhöhlen vermischen kann, wird der Atem unvermeidlicherweise auch Gerüche enthalten, die aus diesen Gebieten herrühren. Es ist möglich, die Luft aus dem Mund und aus den Lungen getrennt zu untersuchen. Dies geschieht dadurch, daß der Patient angeleitet wird, kräftig durch die Nasenlöcher bei verschlossenen Lippen zu blasen. Dies wird ein Testen von Atem aus den Lungen ermöglichen, die durch den Nasenrachenraum und durch die Nase entwichen ist, aber nicht durch die Mundhöhle. Preßt aber der Patient seine beiden äußeren Nasenlöcher mit den Fingern zusammen und unterbricht den Atem für eine kleine Zeitspanne bei dicht verschlossenen Lippen, um sie dann wieder zu öffnen und sofort leicht auszuatmen, so wird der Geruch dieses Atemstroms nunmehr vorwiegend aus der Mundhöhle stammen.

Normale Atembeschaffenheit und physiologische Mundgerüche:

Es wäre ein Irrtum zu glauben, daß jeder unangenehme Atem regelwidrig ist oder Hinweise gibt auf einen pathologischen Zustand. Der menschliche Atem schwankt beträchtlich mit der Tageszeit und

mit dem Zustand des Hungergefühls sowie mit der Nahrungsaufnahme. Er wechselt seinen Charakter wesentlich mit dem Alter und bei weiblichen Wesen mit der Menarche.

Wechsel mit dem Alter:

Der Atem des Kleinkindes und des Kindes hat eine etwas süße und sogar angenehm wirkende Eigenschaft. Während der Zeit des Heranwachsens wird die Beschaffenheit des Atems schwerer und stechender, aber nicht unangenehm. Manchmal in den mittleren Jahren wird der Atem deutlich unangenehmer, sogar bei Personen mit anspruchsvoller Körperpflege. Im Alter ist der Atem schwer, stechend, etwas sauer und von solcher Intensität, daß er manchmal als widerwärtig empfunden wird. Dies konnte von Sulser und Mitarb. (1939) mittels des Osmoskops nachgewiesen werden. Dieses Zunehmen erschien bei Frauen schneller als bei Männern vorzuschreiten, obgleich die Gesamtwerte der zwei Gruppen, im Durchschnitt genommen, keinen auffälligen Unterschied zwischen den Geschlechtern zeigten. Dieselben Beobachtungen wurden von Kleine-Natrop (1955) veröffentlicht. Die Veränderungen der Mundgerüche mit dem Alter sind wahrscheinlich nicht ausschließlich den örtlichen Veränderungen innerhalb der Mundhöhle (das heißt Hautgewebe und Nahrungsüberreste, Speichelstagnation) zuzuschreiben. Auch körperliche Faktoren, verbunden mit dem Stoffwechsel des Individuums, können mitbeteiligt sein.

Morgenatem:

Der Atem jedes Menschen, wenn er gerade aus dem Schlaf erwacht ist stechend und oft unangenehm. Dieses Symptom gilt für alle Altersstufen, aber es macht sich besonders bemerkbar bei Personen, die das mittlere Alter überschritten haben. In diesen Fällen ist dieser Morgenatem von einer derartigen Intensität, daß er als richtiger Foetor ex ore bezeichnet werden kann. Auch bei Kindern ist der Morgenatem von größerer Stärke als der während des Tages, aber er ist nicht immer als unangenehm zu bezeichnen. Die Ursachen für die Beschaffenheit des Morgenatems sind wahrscheinlich in Speichelfäulnis, Zersetzung von Hautgewebe und Nahrungsüberresten zu suchen. Während des Wachseins werden normalerweise diese Nahrungsüberreste durch die reinigende Tätigkeit der Zunge, Lippen und Speichel und durch den Kau- und Schluckakt entfernt. Durch die 8-9 Stunden durch den Schlaf bedingte relative Munduntätigkeit erhalten die Bakterien die Gelegenheit zu zersetzen, was auch immer an Überresten und Speichel innerhalb der Mundhöhle sich befinden mag. Morgenatem kann besonders durch körperliche Faktoren aktiviert werden, wie chronische Leiden, Dehydrationsstadien und sehr große Nachlässigkeit.

Hungeratem:

Zunächst bleibt der Atem nach jeder Mahlzeit süß und aromatisch für die Zeit von ungefähr 2 Stunden. Wenn aber dann Hungergefühle sich bemerkbar machen, wird ein sehr charakteristischer und unangenehmer Geruch im Atem erscheinen. Hungeratem kann überwiegend bei allen Erwachsenen beobachtet werden. Sulser und Mit-

arbeiter (1939) fanden, daß die Stärke der Atmung und Mundgerüche mit der Länge der Zeit, die seit der letzten Mahlzeit verstrichen ist, zunimmt. Es ist nicht geklärt, ob der Hungeratem örtlichen oder körperlichen Ursprungs ist. Manche Autoren vermuten, daß der Hungergeruch das Ergebnis der Speichelfäulnis sein kann, die auch während der Nacht vor sich geht. Andererseits könnte er mit körperlichen Umständen in Beziehung gebracht werden, verbunden mit der Physiologie des Hungers (B e s t und Mitarb. 1943). Hier ist einiger Beweis dafür da, daß der Hungeratem aus der Zersetzung des Pankreassekrets, das während des Zustandes der Nüchternheit in den Magen gelangt, entstehen kann (B o l d y r e f f 1934). Bei einer Anzahl von Versuchspersonen konnte der Geruch des Hungeratems durch aromatische Bonbons, Zahnpasten und Mundspülungen verdeckt werden. Vollkommen beseitigt wurde er aber nur dadurch, indem nur eine kleine Menge von nicht aromatischen Nahrungsmitteln; wie z.B. Brot und Äpfel zu sich genommen wurden. Noch intensiver ist der Hungeratem, wenn die Morgenmahlzeit ausgelassen wird, obwohl die betreffende Person eine intensive Mundpflege betrieben hat. Dieser letztere Beweis weist auf eine körperliche wie auch auf eine örtliche Quelle des Hungeratems hin. F o s d i c k (1939) gibt als Erklärung für den Ursprung des Hungeratems an, daß zwar die reinigende Wirkung des Kauens fehle und daß dadurch ein großer Teil des Hungeratems erklärt werde, aber es werden dadurch nicht die vorhandenen Hungergerüche erklärt, die eindeutig aus der Lunge kommen. Er entwickelt zwei theoretische Anschauungen, von denen die eine dahin geht, daß zu der Zeit, in welcher der Hunger bemerkt wird, der Magen wahrscheinlich leer ist, und die Enzyme des Dünndarms, die Proteine, zu kleineren Bruchstücken aufgespalten worden sind. Diese Proteine zeichnen sich durch einen sehr anstößigen Geruch aus, und es ist möglich, daß diese Substanzen genügend flüchtig sind, so daß sie vom Blutstrom in die Lunge weiter geleitet werden. Die andere Erklärung geht von derÜberlegung aus, daß, sobald der Hungerzustand eintritt, die ständig zur Verfügung stehenden Glykogenreserven vermindert werden, so daß der Körper gezwungen ist, die Proteine und Fette für seine Energieerfordernisse zu nutzen. Hierbei ist es möglich, daß während dieser Abwicklung des Stoffwechsels gleichfalls gewisse flüchtige Bestandteile entstehen, die über den Blutweg nach außen gebracht werden.

Ein anderer physiologischer Geruch ist der Atem bei menstruierenden Frauen. Er äußert sich nach B a y e r (1899) und L e d e r e r (1908) als ein deutlich unangenehmer Moschusgeruch, P r i n z (1930) definiert ihn als zwiebelähnlichen Geruch, der bei Dysmenorrhoen noch an Intensität zunehmen soll. In solchen Fällen ähnelt der Geruch jenem, der von verwestem und geronnenem Blut ausgeht, und zwar setzt dieser Geruch vor Beginn der Menstruation ein und scheint die vertrauteren psychischen Symptome einer vermehrten Erregbarkeit und Ermüdung zu begleiten. Den davon betroffenen Frauen fällt dieser Geruch meistens nicht auf.

Ursprung örtlich bedingter Mundgerüche:

Die entsprechende Bedeutung der Mundhöhle selbst als die Quelle von Foetor ex ore scheint nach den Unterlagen aus der vorliegenden Literatur noch eine strittige Angelegenheit zu sein. Prinz (1930) wiederholte die Feststellung, die von Allen um 1896 gemacht wurde, daß in mehr als 90% aller Fälle übelriechender Atem seinen Ursprung von längerem Verweilen von Nahrungsresten zwischen den Zähnen herleitet. Da Silva--Mello (1951) schließt sich diesem Urteil an, daß die Hauptursache der Foetor ex ore mit dem Zustand der Mundhöhle zusammenhängt. Andererseits betrachteten Crohn und Drosd (1942) jene Fälle des Foetor ex ore, die im Munde und in denen mit ihm kommunizierenden Höhlen entstehen, als vereinzelt. Sie stellen nur außergewöhnliche Bedingungen dar und einen kleinen Prozentsatz der Fälle von wirklich schlechtem Atem. Mittels Benützung des Osmoskops testeten Sulser und Mitarb. (1939) die gesamten Atemgerüche von 98 Patienten, von 200 Patienten allein die Mundgerüche. Sie fanden, daß 56% der Probanden Atemgerüche mit einem pO-Wert von 2 oder darüber (indirekte Methode) besaßen, die sie als anstößig betrachteten. Mundgerüche, die einen pO-Wert von 2 und darüber hatten, wurden in 47% der überprüften Fälle gefunden. Diese Resultate deuten an, daß der Mund ein wichtiger Faktor des Mundgeruches sein kann. Speisereste, die sich vor allem zwischen den Zähnen festsetzen, können durch Fäulnis einen lokalen Foetor ex ore verursachen. Nahrungszurückhaltungsräume können als solche definiert werden, die das Sichverfangen von winzigen Nahrungsmittelpartikeln für Zeitabschnitte, die zur bakteriellen Einwirkung genügend sind, erlauben. Diese Räume können eingeteilt werden in Interdentalräume, Cervikalräume, prothetische Anfertigungen, Zunge, Zahnfleischtaschen und die damit verbundenen freigelegten Zähne (Burket (1946)). Wie schon beim physiologischen Hungergeruch erwähnt, spielt die Speichelfäulnis ebenfalls eine Rolle für den Ursprung des örtlich bedingten Mundgeruches. Jeder, der die Gelegenheit hatte, eine Inkubation von Speichelproben zu machen, wird die Stärke und Beschaffenheit des anstößigen Geruches, der nach einer kurzen Zeit einsetzt, bezeugen. Law und Mitarb. (1943) sowie Berg und Mitarb. (1947) maßen die Geschwindigkeit der Speichelfäulnis und stellten fest, daß bereits der Speichel von normalen Personen einen außerordentlich anstößigen Geruch ungefähr nach 1 Stunde Inkubation zeigte.

Weitere wichtige Ursachen zur Entstehung von örtlich bedingten Mundgerüchen sind, in der Reihenfolge der durch Untersuchungen festgestellten Wichtigkeit, folgende:
Periodontalkrankheiten — Gingivitiden — Stomatitiden — kariöse Zähne.

Bei den periodontalen Erkrankungen erwies es sich, durch Untersuchungen von Fosdick und Mitarb. (1949) sowie Berg und Mitarb. (1946/47), daß der Speichel wesentlich schneller in Fäulnis überging, als dies in der gesunden Mundhöhle der Fall ist. Der Foetor der Vincent'schen Erkrankung oder nekrotischen Gingivitis ist meistens pathognomonisch. Der Mundgeruch, der bei dieser Erkrankung

entsteht, wird in der Arbeit von Foster (1954) als ein metallischer oder als ein Geruch beschrieben, der faulendem Heu ähnelt. Bei der Noma, die als das Endergebnis der Vincent'schen Erkrankung angesehen werden kann, und meistens bei sehr entkräfteten Patienten auftritt wird der Foetor als verfault und sehr widerlich beschrieben. Chronische Formen von Gingivitis sind oft mit sehr schlechtem Atemgeruch verbunden. Mundfäule, eine typische Kindererkrankung, aber auch bei unterernährten Erwachsenen auftretend, kann eine Quelle von Foetor ex ore sein. Zusätzlich zum Geruch des stagnierenden Speichels um das entzündete Zahnfleisch herum, wird eine Blutung, die sehr häufig auftritt, zu jenem typisch fauligem Geruch beitragen. Die Bedeutung der Gerüche, die aus verwesendem Blut innerhalb der Mundhöhle entstehen, ist noch nicht genügend hervorgehoben worden.

Die Wichtigkeit dieser Tatsache ist bewiesen im Anschluß an die Extraktion eines Zahnes. Die Oberfläche der Blutgerinnung wird schnell ein Kulturträger für proteolytische Organismen, die einen charakteristisch faulen Geruch erzeugen. Dieser Geruch ist schwer, stechend und abstoßend. Jemand, der die Gelegenheit hatte, den Mundgeruch einer Person mit chronischer intraoraler Blutung zu prüfen und zu riechen (Hämophylie und Purpura) ist beeindruckt von der Stärke und eigenartigen Eigenschaft. Die Hypothese, daß verwestes Blut innerhalb der Mundhöhle die Hauptquelle des Foetor ex ore sein kann, ist durch vielfache klinische Beobachtungen unterstützt worden. Kariöse Zahnhöhlen können ebenfalls einen gewissen Geruch erzeugen, doch ist es zweifelhaft, ob einige wenige kariöse Höhlen viel zum allgemeinen Atemgeruch beitragen könnten. Eine nekrotische Pulpa kann natürlich unter Umständen einen penetrant faulen Geruch erzeugen.

Einen wichtigen Faktor zur Entstehung von örtlich bedingten Mundgerüchen stellt die Zunge dar. Boas (1932) war der erste, der die Fachwelt auf diese Ursache aufmerksam machte. Die belegte Zunge ist nur dann eine Ursache von Foetor ex ore, wenn sie gleichzeitig von den Symptomen schwacher Geschmacksempfindlichkeit und geringem Appetit begleitet wird. In diesem Fall kann der hintere Teil, das heißt also die Zungenwurzel, mit ihren zahlreichen Papillen allein betroffen sein. In diesem Gebiet erstrecken sich die serösen Drüsen und die Zungenfollikel nach hinten zum Kehldeckel und seitlich zu den Tonsillen, die sogenannten Zungentonsillen bildend. Wenn Absonderungsschwierigkeiten an diesen Drüsen auftreten, begünstigt die ungenügende Bewegungsfähigkeit dieser Zonen die Stagnation der Fäulnisprodukte. Angesichts dieser Tatsache ist die Entstehung von üblen Gerüchen leicht zu verstehen. Dieser Foetor ex lingua entsteht sehr häufig bei akuten Verdauungsstörungen, besonders in solchen Fällen, die von Erbrechen begleitet sind oder auch bei akuten infektiösen Krankheiten, wo Trockenheit des Mundes und unzulängliche Ernährung eine Anhäufung von Fäulnissubstanzen verursachen. Dieser Prozeß kann einen schnellen und anhaltenden Verlauf haben und kann zu einer echten Halitosis führen. Weiterhin behauptet er, daß die stagnanten Fäulnisprodukte auf dem Zungen-

grund Infektionen des Magendarmkanals und möglicherweise auch der Gallenwege verursachen können, ja eventuell durch Resorption in die Blutbahn zu verschiedenen sonstigen Krankheitsprozessen führen können. Boas (1932) weist somit darauf hin, daß diese Erkrankung der Zunge auch im Sinne einer Herdinfektion wirken kann. Er kehrt die Beziehung zwischen Fäulnisprozessen der Zunge und Dyspepsien um und behauptet, daß der erstere oft der Grund der letzteren ist und nicht das Ergebnis wie man bisher angenommen hatte. Er spricht von glossogener Dyspepsie. Selbstverständlich kann eine Glossitis auch bei Erkrankungen der Zähne, der Mandeln und des Nasenrachenraumes beobachtet werden. Ein Foetor ex lingua ist daher nur dann anzunehmen, wenn Erkrankungen der genannten Organe auszuschließen sind.

Grapp (1933) berichtet, daß er bei 500 Personen mit Foetor ex ore in 90% der Fälle eine belegte Zunge gefunden habe. Er verglich den Foetor ex ore mit den Zungenabstrichen und erhielt also dadurch den Beweis, daß die Zunge diesen Foetor erzeugen kann.
Crohn und Drosd (1942) untersuchten Abstriche von solchen Zungen, die ein Vorherrschen von gasbildenden Mikrokokken und coliartigen Bazillen zeigten. Im Jahre 1931 schrieb Hartzell, Zungenoberflächenfäulnis trete nur dann auf, wenn die normalen Verdauungsprozesse störend darauf einwirken. Er sah, wie auch Kemler (1932), die Zunge als Hauptquelle des schlechten Atems an. Morris und Read (1949) konnten feststellen, daß in einigen Fällen die Zunge eine Rolle bei der Erzeugung des Foetor ex ore spielt. Sie wählten 17 Patienten aus, die Geruchsgrade über pO-3 aufwiesen (direkte Methode) und die bei anderen Testen genügende Anzeichen dafür gaben, daß der Geruch den Zungenverhältnissen zugeschrieben werden könnte.

Eine andere Ursache für Mundgerüche ist die Mundatmung. Fox und Kesel (1945) nahmen an, daß hierdurch ein Wechsel in der Mundflora erzeugt wurde und zwar eine Vermehrung in der Alpha-Streptokokken-Anzahl. Eine Gingivitis im vorderen Bereich der Mundhöhle ist oft auch mit einer Mundatmung verbunden. Jede Verminderung des Speichelflusses ermöglicht das Entstehen von übelriechendem Atem, da die reinigende Tätigkeit des Speichels herabgesetzt ist. Solche Bedingungen wie auch fieberhafte Infekte oder Dyspepsien wie auch alkoholische Getränke, welche die Austrocknungszustände und ein diesbezügliches Xerostoma verursachen, erlauben Nahrungsstagnation und unterstützen größere bakterielle Aktivität im Mund und einen fauligen Atem. (Everett (1942)). Sanarelli (1938) kam nach eigenen experimentellen Untersuchungen an Kulturen der Mundsaprophyten in verschiedenen Nährböden zu der Auffassung, daß es für den Foetor ex ore keinen spezifischen Erreger gibt, sondern daß es sich um ein Gemisch der vorhandenen Erreger handelt, die durch ungünstige Zusammensetzung des Speichels zu Verschiebungen führen.

Gewisse Formen von atrophischer oder chronischer Rhinitis können einen schlechten Atemgeruch, bekannt als Ozaena, erzeugen. Ozaena ist jedoch ein verhältnismäßig seltener Zustand trotz der

Tatsache, daß sie als ein festes Ergebnis bei vielen Krankheitszuständen, wie z.B. Kretinismus, betrachtet wird. Grapp (1933) entdeckte in einer Reihe von 500 Fällen von Foetor ex ore einen einzigen Fall von Ozaena.

Chronische Stirnhöhlenentzündungen sind häufig von einem sehr schlechten Geruch begleitet. Dies ist besonders der Fall bei chronischer Kieferknochensinusitis dentalen Ursprungs und ist in der Tat ein wichtiges diagnostisches Kennzeichen. Die Ursache der Gerüche, welche die chronische Sinusitis begleiten, liegt wahrscheinlich im Typus der ansteckenden Organismen. Alpha-Streptokokken sind besonders dazu angetan, einen unangenehmen stinkigen Geruch zu erzeugen.

Grapp (1933) findet mehrere Fälle von verseuchten Mandeln bei seinen Untersuchungen nach der Ursache von Foetor ex ore. Prinz (1930) stellt fest, daß Kehlkopfentzündungen und besonders feste Pfropfen, die innerhalb der Vertiefungen der Mandelgefäße gefunden wurden, die gewöhnliche Ursache von Halitosis sind. Er berücksichtigt auch, daß Rachenmandelwucherungen und Polypen, die immer mit Mundatmung verbunden sind, chronische Infektionen der Oberkieferhöhlen verursachen. Auch durch Deformierungen des Nasenseptums bedingte Sekretstauungen können üble Gerüche aus Mund und Nase erzeugen.

Castellani (1930) beschrieb eine Granulomycosis in Vertiefungen anscheinend normaler Mandeln. In fünf Fällen züchtete er Organismen aus diesen, die den gleichen Foetor erzeugten, wie er im Atem der Patienten festzustellen war und nannte diese Erreger Escherichiae colofoetidae. Kemler (1932) beobachtete Foetor ex ore bei einem 40-jährigen Patienten mit Granulomycosis der atrophierten Rachenmandeln. Er berichtete auch, daß Fremdkörper, das heißt kleine Teile von Gaze und Baumwolltupfer, die nach chirurgischen Eingriffen in der Rachennasenhöhle zurückgelassen wurden, einen Foetor ex ore verursachen können.

Kankheiten der Bronchien und der Lungen, wie chronische stinkende Bronchitis, Bronchiektasen, Lungenabszesse und Lungengangrän erzeugen einen fauligen Geruch (Laycock 1857 und 1865). Ein bestimmter Atemgeruch kann auch mit einer kavernösen Lungentuberkulose verbunden sein. Sekundäre Infektionen durch Eiterorganismen in der Lunge können ebenso einen fauligen Geruch verursachen. Weiterhin vermögen Infektionen der Lunge durch Vincent'sche Spirochäten infolge Aspiration während einer lang anhaltenden Narkose, einen sehr ausgeprägten und charakteristisch penetranten Geruch hervorzurufen.

Ursprung des körperlichen Foetor ex ore (Halitosis)

Körperliche Atemgerüche resultieren aus der Tatsache, daß aromatische Substanzen aus dem Blut über die Lunge ausgeschieden werden. Aromatische Stoffwechselprodukte, die von eingenommenen Nahrungsmitteln herstammen, ferner die Produkte der Verdauung oder Ausscheidungsprodukte des Zellstoffwechsels finden letztlich

ihren Weg über den Atem in die Lunge. Es könnte sein, daß die Halitosis im wesentlichen von übelriechenden Fetten im Atem bei fettigen Säuren oder sich verflüchtigenden Substanzen durch Ausscheidung entsteht, die sich aus irgendeiner Störung in die Verdauung oder im Fettstoffwechsel ergeben. Die schädliche, sich verflüchtigende Substanz wird vom Darmtrakt absorbiert (wahrscheinlich vom unteren Teil des Ileum), wird dann zur Leber transportiert (wo ungenügende Neutralisations- oder Entgiftungsvorgänge ablaufen), wird dann zum Teil in die Galle ausgeschieden, doch in der Hauptsache vom zirkulierenden Blut aufgenommen, das die Alveolen der Lunge durchläuft und die Substanz mit den Nieren ausscheidet. Es ist bekannt, daß z.B. Chinesen einen bestimmten ihnen unangenehmen Körpergeruch der Kaukasier der vorwiegenden Ernährung dieser Menschen mit Milchprodukten zuschreiben (Snapper, zit. nach Crohn und Drosd (1941). Weiterhin liegen Beobachtungen vor, daß Patienten, denen aus bestimmten Gründen eine Weichdiät verabreicht wird, häufig eine echte Halitosis haben.

Zum körperlichen Foetor ex ore gehören ebenfalls der Acetongeruch bei Diabetes, der urämische Atem bei Nierenfunktionsstörungen und der moschusartige Geruch bei Leberfunktionsstörungen. Auch der Atemgeruch nach dem Genuß von Alkohol und Anregungsmitteln und der von Rauchern, sowie die lauchartigen Gerüche von Knoblauch und Gerüche nach Einnahme von Medikamenten sind Beispiele dieses Mechanismus (Miller (1946)). Körperliche Atemgerüche zeichnen sich durch eine charakteristische Eigenschaft und eine größere Stärke aus, als es die lokalen Mundgerüche tun. Auch bleiben sie länger bestehen, als die sehr wechselnden physiologischen Mundgerüche. Dieser Umstand, insbesondere die Eigenschaft des Geruches, sind eine Hilfe zu ihrer Feststellung. Zunächst sei der Geruch von Knoblauch erwähnt, da er ein typisches Beispiel für die Ausscheidung derartiger Substanzen bietet. Der Geruch von Knoblauch im Atem kann innerhalb von 30 Minuten, nach Einnahme von 1,5 g der Substanz, festgestellt werden (Morris und Read (1949)). Silverstine (1936) berichtet über den Geruch im Atem, nachdem vorher eine Knoblauchzwiebel auf der Fußsohle des betr. Individuums gerieben wurde. Der Geruch von Knoblauch oder auch von Zwiebeln bleibt im Atem bis zu 72 Stunden nach der Einnahme wahrnehmbar (Stallard (1927)). Blakenberg und Richards (1936) konnten dies bestätigen, indem sie Knoblauchsuppe und 0,4 g Dipropyldisulfid durch Gastrostomie einem Patienten mit Oesophaguskarzinom zuführten. Crohn und Drosd (1942) betrachten die Ausatmung aromatischer Substanzen aus dem Blut über die Lunge als die häufigste Ursache von Atemgerüchen. Sie bewiesen in mehreren Versuchen, daß Zwiebel oder Knoblauch den Atem solange nicht verschlechterten, wie diese vom Dünndarm noch nicht resorbiert worden waren. Sie demonstrierten weiter, daß solche Gerüche noch längere Zeit anhielten, nachdem bereits der Verdauungskanal von der Testsubstanz gesäubert war. Um diese Tatsache zu erklären, vermuteten sie, daß die Leber fähig ist, aromatische Substanzen aufzuspeichern und daß das Blut als Transportmittel dieser aromati-

schen Substanzen anzusehen ist. Bei Bluttransfusionen konnten sie einen spezifischen Geruch im Blut wahrnehmen, wenn der Spender einige Stunden vorher Geruchsubstanzen eingenommen hatte. Es ist unter anderem auch festgestellt worden, daß eine Mutter den Knoblauchgeruch der Nahrung auf den Atem ihres neugeborenen Kindes über den Weg des mütterlichen Placentarkreislaufes übertragen kann (Goodman und Bearg (1937)).

Ungenügende Fettverdauung:

Beim Fehlen der erwähnten lauchartigen Substanzen in den aufgenommenen Nahrungsmitteln vermuteten Crohn und Drosd (1942), daß unvollständige Verdauung von Fetten in vielen Fällen von Halitosis dafür verantwortlich sind. Sie erklärten, daß Fette überwiegend die Geruchssubstanzen in unseren Nahrungsmitteln bilden und daß schlechte oder unvollständig aufgespaltene Fette Bestandteile wie flüchtige Fettsäuren ergeben. Der beständig schlechte Atem bei Verabreichung von vorwiegender Milchfett-Weichkost war nach ihrer Erwägung ein Beispiel eines solchen Prozesses. In einigen Fällen war es ihnen möglich, eine Halitosis durch Beschränkung der Fetteinnahme zu beseitigen.

Stoffwechselleiden:

Gewisse Stoffwechselstörungen beeinflussen den Atem. Ein markantes Zeichen eines unbehandelten Diabetes mellitus ist ein Früchtegeruch des Atems, der faulenden Äpfeln, Apfelsaft oder Aceton ähnelt. Bei Urämie kann im Atem ein amoniakartiger Geruch auftreten (Ferris (1927); Thoma (1942)). Bei mehreren Fällen von Lebererkrankungen beschrieben Butt und Masson (1954) den dabei auftretenden Foetor hepaticus als scharf nach verdorrenden Früchten riechend und gaben an, daß der Urin- und Mundgeruch mit diesem Foetor identisch ist. Im ganzen sind 111 Fälle von beiden Autoren beobachtet worden. Sie versuchten die Substanz zu isolieren, die für den Uringeruch verantwortlich war, doch war die gewonnene Menge des isolierten Stoffes zu gering, um chemische und physikalische Analysen durchzuführen. Sie vermuteten, daß es sich dabei um eine schwache Base handelt, wahrscheinlich um ein tertiäres Amin, welches 5 oder mehr Kohlenstoffatome besitzt. Der Geruch, der aus dem Urin extrahiert wurde, war ähnlich, aber nicht identisch mit Alpha-Methylpiperidin. Eppinger und Pichler (1921) vergleichen den Foetor hepaticus mit den Geruch von Indol. Lichtmann hingegen behauptet, der Foetor hepaticus sei dem Geruch absterbender Leber ähnlich. Davidson wiederum nimmt den Geruch von Merkaptan zu Vergleich. Im allgemeinen wurde dieser Geruch als ein süßlicher Amidgeruch beschrieben (zit. nach Butt und Masson (1954)). In Fällen von Darmblutung und bei Lebercirrhose kann ein unangenehmer Geruch, ähnlich dem des menschlichen Blutes, im Atem vorhanden sein. Ein solcher Foetor kann dem Exitus Stunden oder auch ein oder zwei Tage vorausgehen; dies ist einer schleichenden Darmblutung oder der Verdickung des zirkulierenden Blutes, die in der Agonie eintritt, zuzuschreiben. (Queckett (1845); Gray (1945)).

Auch Gefühlskrisen oder Nervenerregungen können eine Halitosis erzeugen. Howe (1874) beschrieb mehrere klinische Fälle foetider Atemgerüche bei solchen Patienten. In den älteren medizinischen Lehrbüchern und in der früheren zahnärztlichen Literatur findet man immer wieder Hinweise, daß Gerüche aus dem Magen die erste Ursache widerlichen Atems seien. Cathell (1895) klärte diesen irrtümlichen Glauben, indem er beobachtete, daß die Gerüche die Speiseröhre vom Magen aus nur beim Schlucken und Aufstoßen passieren können. Normalerweise ist die Speiseröhre ein kollabiertes Rohr, das ein Hindurchtreten von Gerüchen aus dem Magen unmöglich macht. Auch Obstipation ist lange als eine Ursache von Halitosis betrachtet worden, vor allen Dingen Howe (1874) und Lederer (1908) sowie Rosenzwiet nahmen dies an. Crohn und Drosd (1942) riefen bei mehreren Patienten Stuhlverhaltungen durch Opium bis zu 10 Tagen hervor und konnten keinen schlechten Atemgeruch feststellen. Obstipation wird heute nicht mehr als Ursache von Foetor ex ore angesehen.

Daß einzelne Pharmaca, welche oral verabreicht wurden, einen Foetor ex ore verursachen können, ist in der Literatur öfter beschrieben (Crohn und Drosd (1941); Prinz (1930)). Unter den verschiedenen Drogen und Giften, die bestimmte Gerüche in der ausgeatmeten Luft verursachen, nehmen die organischen arsenhaltigen Verbindungen einen ersten Platz ein und in geringerem Umfang auch Wismutpräparate. Die Kakodylate, Salvarsam, Arsphenamin, Formaldehyd, Terpentinöl weisen das gleiche Phänomen auf. Schwefelwasserstoffsäure, die sich bei Fäulnisprozessen in der Mundhöhle bildet, läßt zum Beispiel Quecksilber- und Bleiverbindungen und Wismut mit diesen Metallen Schwefverbindungen produzieren und niederschlagen, die an der Gingiva Entzündungen hervorrufen. Auch bei Vergiftungen kann der Mundgeruch Schlüsse auf die Art der Vergiftung zulassen, so bei Blausäurevergiftungen, die einen bitteren, typischen Mandelgeruch aufweisen. DeMeio (1947) schildert in seiner Arbeit über die Wirkung von Ascorbinsäure auf den Telluratem, daß durch ganz kleine Mengen von 0,5 microgramm von TeO_2 per os genommen, ein Knoblauchgeruch nach ¼ Stunde resultierte, der ungefähr 30 Stunden anhielt. Bei der Behandlung der Syphilis haben Fournier und Levaditi (1926) nicht zerlegbares Tellur als eine feine Suspension in 20%iger Glykoselösung intragluteal injiziert und haben dabei beobachtet, daß bei sämtlichen Patienten, außer in den Fällen, die resistent gegen Tellur waren, ein knoblauchartiger Geruch auftrat. Bei Tellurvergiftungen wirkten sich Gaben von Ascorbinsäure günstig aus. Auch der typische Atemgeruch wurde beseitigt.

Die Behandlung von Foetor ex ore oder Halitosis hängt nicht zuletzt von der Beseitigung der Quelle des Geruches ab. Hierzu ist es notwendig, daß man, wie eingangs geschildert wurde, den Geruch aus dem Mund und aus der Lunge getrennt testet. Wenn der Geruch von der Mundhöhle ausgeht, ist eine sorgfältige Untersuchung des Zahnfleisches, der Zähne und der Zunge vorzunehmen. Durch Abstriche kann man schon Hinweise erhalten, die auf das befallene

Organ schließen lassen. Genügen makroskopische Proben und Riechproben von dem erhaltenen Abstrichpräparat für eine Diagnose nicht, so helfen oft mikroskopische Untersuchungen weiter.

Im allgemeinen können lokalbedingte Mundgerüche durch aromatische Zahnpasten oder antiseptische Mundspülungen bis zu zwei Stunden ausgeschaltet werden. Es handelt sich dabei nicht um eine verdeckende Wirkung, da die wohlriechende aromatische Substanz innerhalb $^1/_2$ oder 1 Stunde verschwindet, während die Desodorierung im allgemeinen 2 Stunden und länger anhält. Morris und Read (1949) vermuteten, daß die Wirkung des Antisepticums darin liegt, daß die Fäulnis der für den Foetor verantwortlichen Bakterien für die Länge dieser Zeit aufgehalten wird. Eine Mundspülung mit Wasser hätte diese desodorierende Wirkung nicht. Wo Mundatmung die Ursache für Mundgerüche bildet, sollte ein Mundschirm während des Schlafes getragen werden, wenn der nasale Luftweg normalen anatomischen Verhältnissen entspricht (Massler und Zwemer (1950)). Manche Autoren raten, mittels einer speziell konstruierten Bürste den Zungengrund zu reinigen (Boas (1932); Grapp (1933)). Die Entwöhnung vom Tabakrauchen ist oft eine erfolgreiche therapeutische Maßnahme. Künstliche Gebisse sollten peinlichst sauber gehalten und nachts in eine desinfizierende Lösung gelegt werden, falls sie die Ursache eines Foetors bilden. Sollte der Geruch von einem nasalen oder pharyngealen Gebiet ausgehen, so ist der betreffende Patient einem Facharzt zu überweisen, ebenso wenn pathologische Verhältnisse der Lungen vorhanden sind. Falls die Halitosis auf Ernährungsgewohnheiten zurückzuführen ist, müßte die gesamte Kosteinnahme für längere Zeit ärztlicher Kontrolle unterliegen. Geruchsbelastende Nahrungsmittel, wie lauchartige Substanzen sind auszuschalten. Personen, die an Hungeratem leiden, sollten kleinere Mengen Nahrungsmittel zwischen den Hauptmahlzeiten zu sich nehmen. Falls diese Maßnahmen keine Besserung schaffen und der Atemgeruch Hinweise auf eine Stoffwechselstörung gibt, wäre es angebracht, den Patienten zur genauen Untersuchung einem Facharzt zu überweisen. In ganz hartnäckigen Fällen muß eine empirische Behandlung eingeleitet werden. Kürzlich berichtete eine Anzahl von Forschern über die bemerkenswerte munddesodorierende und antiseptische Wirkung von Chlorophyllin Alpha. Auf die Bedeutung dieser Substanz, die in ihrer Wirkung wesentlich stärker ist als das von Rapp und Mitarb. (1949) empfohlene Chlorophyll wurde zuerst von Westcott (1944) hingewiesen. Mit diesem Präparat ist es möglich, wenn es in größeren Mengen verabreicht wird, sämtliche physiologischen und pathologischen Gerüche auf unschädliche Weise wenigstens zeitweilig auszuschalten.

Eigene Untersuchungen:

Die eigene Untersuchung, die an einer Reihe von Patienten vorgenommen wurde, stellt sich grundsätzlich zur Aufgabe: die im vorangegangenen Teil dieser Arbeit erörterten Probleme sollen mit den Ergebnissen eigener experimenteller Untersuchungen verglichen werden. Dabei hatten die Testversuche das Ziel, einmal die für be-

stimmte Krankheiten typischen Gerüche festzustellen, zum anderen den Prozentsatz des Auftretens von Halitosis (Foetor ex ore) unter einer festgelegten Anzahl stationär untergebrachten Patienten zu ermitteln, schließlich sollte das von Masson (1951) empfohlene Chlorophyllin Alpha in seiner Wirksamkeit bei besonders anstößigen Mundgerüchen geprüft werden. An drei Kliniken wurden Untersuchungen insgesamt an 424 Patienten vorgenommen, in der Chirurgischen an 165, in der Klinik für Innere Medizin an 139 und in der Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten an 101 Patienten. Von der Gesamtzahl 424 waren 253 Männer = 59,6%, 175 Frauen = 40,5%. Spezifische Gerüche traten nur bei einer sehr geringen Zahl der untersuchten Patienten auf. Es ließen sich 7 verschiedene, für bestimmte Krankheiten charakteristische Gerüche feststellen. Hiervon 4, die auf eine Lebererkrankung hinwiesen, sogenannter Foetor hepaticus. In einem Fall wurde ein bitterer, stechender Lebergeruch getestet; in den anderen Fällen hatte der Foetor süßlich-aromatische Eigenschaften. Bei zwei Patienten uraemische Gerüche, die auf Nierenerkrankung schließen ließen. Nur bei einem Patienten ähnelte der Foetor ex ore dem Geruch von Aceton. Dieser Kranke war neu eingewiesen worden, am nächsten Tage nach der Einweisung war der Geruch nicht mehr wahrzunehmen.

Die Untersuchung ergab, daß (mit Einschluß derjenigen Patienten, deren Foetor auf bestimmte Krankheiten deutete) unter der Gesamtzahl von 424 Probanden 30 überhaupt mit Halitosis behaftet waren, das entspricht 7.08%.

Der Anteil der Geschlechter an dieser letztgenannten Zahl war dabei folgender: 19 Männer (das entspricht 7,5% von der Gesamtzahl der untersuchten männlichen Patienten), 11 Frauen (= 6,4%).

6 Patienten mit auffallend starkem Foetor ex ore, der jedoch nicht für eine bestimmte Krankheit bezeichnend war, wurden mit Chlorophyllin Alpha behandelt. Die Dosierung pro Person (per os) betrug 100 mg. Innerhalb von einer halben Stunde ließ die Intensität und die Qualität des Geruches soweit nach, daß dieser nicht mehr als übelriechend bezeichnet werden konnte. Die Wirkung hielt ungefähr 13—15 Stunden an.

Um die Fehlerquellen weitgehend auszuschalten, wurden gewisse Punkte bei den Untersuchungen beachtet. Die Patienten wurden morgens zwischen 8 und 9 Uhr getestet, da in dieser Zeit kaum mit Morgen- und Hungergerüchen zu rechnen ist. Da einerseits die Hemmungen den Probanden genommen, andererseits unhygienische und krankhafte Zustände in der Mundhöhle in ihrer Wirkung auf den Mundgeruch erkannt werden sollten, wurde der Test des Foetor mit einer Mundinspektion verbunden. Die eigenen Untersuchungen wurden unabhängig von einer Diagnose angestellt, die erst nachträglich zum Vergleich herangezogen wurde. Um das eigene Geruchsorgan bei dem Test nicht zu überfordern, waren pro Tag jeweils nur 20—30 Patienten zur Untersuchung vorgesehen.

Fehlerquellen, wie Zimmerluft, Raucheratem, vorheriger Genuß von Nahrungsmitteln und vor allem Einnahme von Medikamenten, waren nicht zu vermeiden.

Hierbei ist es bemerkenswert, daß bei der Untersuchung der Patienten einer Lungenstation keinerlei Halitosis festellbar war. Dies geht nicht zuletzt auf die Behandlung mit Antibioticis zurück. (Vergleiche den Hinweis des A. D. Silva Mello (1951), der die Mundgerüche prinzipiell mit Antibioticis behandelte).

Zusammenfassung

Im Überblick läßt sich zu dem Problem Halitosis (Foetor ex ore) sagen: Grundsätzlich ist eine Unterscheidung zwischen Mund- und Körpergerüchen möglich. Dabei ist zu berücksichtigen, daß beide sowohl physiologischer als auch pathologischer Natur sein können. Letztere Begriffe ergeben sich nicht von vornherein, da die Diagnose nur nach subjektiv-empirischem Verfahren gestellt werden kann. Der normale Atem ist gewissen Schwankungen unterworfen, die abhängig sind von inneren und äußeren Bedingungen. Aus diesem Grunde ist man berechtigt, von Morgenatem, Hungeratem, ernährungsbedingtem Atem, Menstruationsatem zu sprechen.

Pathologische Gerüche deuten in jedem Falle auf eine Erkrankung des menschlichen Organismus hin. Sie sind im allgemeinen von längerer Dauer als die physiologischen Gerüche. Pathologische Gerüche können so spezifisch sein, daß der Untersuchende mit ihrer Hilfe zugleich eine wesentliche Unterstützung für die endgültige Diagnose enthält. Symptomatisch sind der Acetongeruch für Diabetes, der Foetor hepaticus für Lebererkrankungen und der Foetor uraemicus für Nierenerkrankungen, jedoch stets nur im akuten Stadium der betreffenden Erkrankung.

Wenn auch nicht eindeutig, so läßt sich doch allgemein eine Einteilung treffen hinsichtlich des Ursprungs der Gerüche, einerseits in Gerüche, die dem oberen Verdauungstrakt und andererseits in Gerüche, die dem unteren Verdauungstrakt entstammen. Zu dem oberen Verdauungstrakt gehören die Mundhöhle nebst ihren kommunizierenden Nebenhöhlen, besonders die Zunge, Tonsillen, Kehlkopf und der obere Teil der Speiseröhre.

Es sind Versuche unternommen worden, den Entstehungsort des Geruches festzulegen. Man vermochte darüber hinaus den weiteren Verlauf der Körpergerüche zu verfolgen. Um eine entsprechende Behandlung einzuleiten, ist es notwendig, den Entstehungsort des Geruches zu kennen. So ist es besonders für den Zahnarzt unerläßlich, Ursachen der Entstehung von Halitosis zu kennen, um im entsprechenden Falle eine Fachbehandlung zu empfehlen. Neben der nach rein empirischen Grundsätzen erfolgenden Behandlung — wie Hinweis auf angemessene Ernährung, Sanierung des Mundes etc. — wird in letzter Zeit der in der modernen Literatur häufig erwähnte Wirkstoff Chlorophyllin Alpha angewendet, und zwar zur Bekämpfung aller Entstehungsformen von Foetor ex ore und Halitosis. Dieses Chlorophyllin Alpha ist völlig unschädlich, seine Wirkung ist

jedoch begrenzt; immerhin vermag es den Betroffenen von seinem üblen Mundgeruch zu befreien und dadurch seine soziale Stellung im Leben zu festigen.

Die Arbeit von Kleine-Natrop (1955) vermittelt einen Einblick über die Prozentzahl des Auftretens von Halitosis bzw. Foetor ex ore. Die Untersuchung wurde an gesunden Personen beiderlei Geschlechts verschiedener Berufe durchgeführt. Es ist auffallend, daß regelwidriger Atem bei 16,7% der untersuchten Personen festgestellt wurde. In bemerkenswertem Gegensatz hierzu stehen eigene Untersuchungen. Sie wurden an Patienten verschiedener Kliniken in Würzburg vorgenommen. Im Vergleich zu dem von Kleine-Natrop ermittelten Prozentsatz von Halitosis und Foetor ex ore traten hier in 7,08% Mundgerüche auf. Vergleicht man die Zahlen der untersuchten Personen, so ergibt sich folgendes Bild:

Untersuchungen von Kleine-Natrop:
11626 Probanden, davon 1933 mit anstößigem Mundgeruch behaftet.

Eigene Untersuchungen:
424 Patienten, davon 30 mit Halitosis behaftet.

Es mag sein, daß diese Diskrepanz sich nicht zuletzt durch die unterschiedlichen Verhältnisse, unter denen die untersuchten Personen lebten, erklären lassen. Die Patienten einer Klinik unterliegen einer geordneten und planmäßigen Ernährung; ihre Hygiene wird sorgfältiger ausgeführt und überwacht als bei denen im Berufsleben stehenden Personen. Ferner können bestimmte Medikamente, insbesondere Antibiotica, einen erheblichen Einfluß auf die Halitosis der Klinikpatienten ausüben. Im einzelnen zeigte die Untersuchung in der Universitätshautklinik den niedrigsten Prozensatz von Halitosis.

Eine endgültige Klärung dieses Sachverhaltes bleibt weiteren Untersuchungen und Beobachtungen vorbehalten.

Am Schluß der vorliegenden Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr. med. Schuermann meinen besonderen Dank für die Überlassung des Themas und die wertvollen Anregungen auszusprechen.

Außerdem danke ich Herrn Privatdozenten Dr. med. Holle von der Chirurgischen Universitätsklinik und Herrn Privatdozenten Dr. med. Moeller von der Medizinischen Universitätsklinik, daß sie mir die Erlaubnis gaben, Untersuchungen auf Halitosis (Foetor ex ore) am Krankenbett durchzuführen.

Literatur

1. Allen, H.J. Fetor in the breath. Welch's Monthly **1**, 257 (1896)
2. Antonini A. Halitosis fetid breath; Minerva Medica **2**, 836 (1950
3. Bayer, J.L. De la mauvaise haleine. Rev.hebd.de laryng. **19**, 1 (1899)
4. Berg, M., Burrill, D.Y. and Fosdick, L.S. Chemical studies in periodontal disease. IV. Putrefaction rate as index of periodontal disease. J.D. Res. **26**, 67 (1947)
5. Best, C.H. and Taylor, N.B. The physiological basis of medical practice, ed. 3, Baltimore 1943. Williams & Wilkins Company, p. 828
6. Berg M. and Fosdick, L.S. Studies in periodontal disease. II. Putrefactive organismus in the mouth. J.D. Res. **25**, 73 (1946)
7. Blakenhorn, M.A. and Richards, C.E. Garlic breath odor. J.A.M.A. **107**, 409 (1936)
8. Boas, J. Die Hygiene der Zunge. Fortschr. Therapie **8**, 336 (1932)
9. Boldyreff, W.N. Fetor ex ore (Halitosis, Tohoku. J. Exper. Med. **24**, 5 (1934)
10. Brening, R.H., Sulser, G.F. and Fosdick, L.S. The determination of halitosis by use of the osmoscope and cryoscopic method. J.D. Res. 18, 127 (1939)
11. Burket, L.W. Oral medicine, Philadelphia, 1946, J.B. Lippincott Company, p. 199
12. Butt, H.R. and Masson, H.L. Fetor hepaticus: Its clinical significance and attempts at chemical isolation. Gastroenterology **26**, 829 (1954)
13. Castellani, A. Fetor oris of tonsillar origin and certain bacilli causing it. Lancet **1**, 623 (1930) J. Trop. Med. **33**, 134 (1930)
14. Cathell, W.T. The causes of halitosis or foul breath. Maryland M.J. **33**, 276 (1895)
15. Crohn, B.B and Drosd, R. Origin of mouth odors — Halitosis. New York J. Dent. **12**, 192 (1942)
16. Crohn, B.B. and Drosd, R. Halitosis. J.A.M.A. **117**, 2242 (1941)
17. Davidson zit. nach Butt, H.R. und Masson, H.L. (1954)
18. Eppinger Allgemeine und spezielle Pathologie des Ikterus. In Kraus-Brugsch spez. Pathol. und Therapie inn. Krank. 6, 2, Seite 326
19. Everett, M.R. Medical biochemistry, New York, 1942, Paul B. Hoeber, Inc., Medical Students Series, p. 145
20. Fair, G.M. and Wells, W.F. J.Am. Water Works Assoc. **26**, 1670 (1934)
21. Ferris, H.G. J. Am. Dent. A. **14**, 1692 (1927)
22. Fosdick, L.S. Reduction of breath and mouth odors by brushing the teeth. J.D. Res. **19**, 173 (1940)
23. Fosdick, L.S. Some conditions that affect the odor concentration of the breath. J.D. Res. **18**, 355 (1939)

24. Foster, P.D. Disease of the mouth oral lesions. Nat. Gastroenterol. Assoc. Los Angeles 15. 16, 17, 10. 1953 American J. Gastroenterol. **22**, 99 (1954)

25. Fournier, L. and Levaditi, C. Essais de telluro-thérapie dans la syphilis humaine. Compt. rend. soc. biol. **95**, 86 (1926)

26. Fox, N. and Kessel, L.G. Hyperplastic sinopharyngostomatitis. Arch. Otolaryng. **42**, 386 (1945)

27. Goodman, L. and Bearg, P. That garlic odor. J.A.M.A. **108**, 136 (1937)

28. Grapp, G.L. Fetor oris (Halitosis) Northwest Med. **32**, 375 (1933)

29. Gray, I. On the odor of the breath before death. Lancet **2**, 701 (1845)

30. Hartzell, T.B. The relation of digestion to tongue surface putrefaction and peridontoclasia. J. Periodont. **1**, 105 (1931)

31. Henning zit. nach Prinz, H. (1930)

32. Howe, J.W. The breath and the diseases which give it a fetid odor. New York 1874, D. Appleton-Century Company, Inc.

33. Kemler, J.E. Halitosis. M.J. & Rec. **136**, 230 (1932)

34. Kleine-Natrop Die Häufigkeit des unangenehmen Mundgeruches und ihre Beziehung zu Geschlecht und Alter. Ztschr. für Hygiene **142**, 129 (1955)

35. Laycock, T. Notes on fetid bronchitis and other lung diseases with fetid breath. Edinburgh M.J. **114**, 961 (1865)

36. Laycock, T. Substance of a clinical lecture on fetid bronchitis, with discovery of butyric acid in the sputa. M. Times & Gaz. (New series) **14**, (359): 479—481 (1857)

37. Law, D.B., Berg M.S. and Fosdick, L.S. Chemical studies in periodontal disease. J.D. Res. **22**, 373 (1943)

38. Lederer, W.J. Fetid breath (bromopnea) M. Rec. **73**, 56 (1908)

39 Lichtmann zit nach Butt, H.R. und Masson, H.L. (1954)

40. Massler, M., Emslie, L. and Bolden, T.E. Collective review — Fetor ex ore. A review. Oral Surgery-Oral Medicine and Oral Pathology **4**. 110 (1951)

41. Massler, M. and Zwemer, J.D. The oral screen in the treatment of mouthbreathing. zit nach Massler, M. u. Mitarb. (1951)

42. Masson, H.: La chlorophylline. Traitement palliatif de la mauvaise haleine et des mauvaises odeurs corporelles. Résultats. Thérapeutiques. Séance du 21 mai 1951, Société de laryngologie des hopitaux de Paris.

43. De Meio, L.H. The effect of ascorbic acid on tellurium breath. Indust. Hyg. & Toxicol. **29**, 393 (1947)

44. Miller, S.C. Oral diagnosis and treatment. Ed. 2, Philadelphia 1946, The Blakiston Company, p. 55.

45. Morris, P.P. and Read, R.R. Halitosis: Variations in mouth and total breath odor intensity resulting from prophylaxis and antisepsis. J.D. Res. **28**, 324 (1949)

46. Pearlman, L.M. Your breath and your health New York 1936, Academy Publishing Company.

47. Pichler Zbl. Inn. Med. 1921, Nr. 7

48. Prinz, H. Offensive breath, its causes and prevention Dental Cosmos **72**, 700 (1930)

49. Quekett, E.J. Peculiar odor on the breath, previous to death in certain diseases. Lancet **2**, 436 (1845)

50. Rapp, G.W. and Olen, A.A. The effect of water soluble chlorophyll „A" on mouth odors. J.D. Res. **28**, 633 (1949)

51. Rosenzwiet, A. zit. nach Boas (1932)

52. Sanarelli, G. Les cacosmies buccales (Foetor ex ore) Presse med. **2**, 1449 (1938)

53. Silva-Mello, A.D. Übler Mundgeruch und seine Behandlung, insbesondere durch Antibioticis. Ref. Brasil. Med. **8**, 539 (1951)

54. Silverstine, C.T. Garlic breath odor. Ohio State M.J. **32**, 1233 (1936)

55. Snapper, J. zit nach Crohn, B. und Drosd, R. (1941)

56. Stallard, H. Residual food odors of the mouth. J. Am. Dent. A. **14**, 1689 (1927)

57. Sulser, G.F., Brening R.H. and Fosdick, L.S. Some conditions that affect the odorconcentration of the breath. J.D. Res. **18**, 355 (1939)

58. Thoma, K.H. Oral manifestations of local and general diseases. J. Am. Dent. A. **29**, 222 (1942)

59. Westcott zit. nach Masson, H. (1951)

Lebenslauf

Am 21. Juli 1920 wurde ich, Gottfried Bielohlawek, in M.-O.-Witkowitz/CSR als Sohn des technischen Beamten Viktor Bielohlawek und seiner Ehefrau Marie, geb. Richly, geboren.

Die Volksschule besuchte ich in Witkowitz, die Oberschule (humanistischer Zweig) in Mährisch-Ostrau. 1940 legte ich dort die Reifeprüfung ab. Im selben Jahre immatrikulierte ich mich an der Medizinischen Fakultät der Karls-Universität zu Prag. Einige Monate später wurde ich zum Wehrdienst eingezogen. Nach meiner Entlassung aus russischer Kriegsgefangenschaft 1948 war ich anschließend drei Jahre als Zahntechniker tätig. 1951 konnte ich das Studium der Zahnmedizin an der Universität Würzburg aufnehmen, das ich im November 1955 mit dem Staatsexamen abschloß. Seither bin ich als Assistent beschäftigt.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsmittel benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Gottfried Bielohlawek

Werkbund-Druckerei, Würzburg